

L'ARTE

DI FARE

**I FUOCHI D'ARTIFIZIO
CON POCA SPESA**

PER LE FESTE DI FAMIGLIA,
SPONSALI ED ALTRE SIMILI OCCASIONI
DI UN DILETTANTE

CON FIGURE IN RAME.

TERZA EDIZIONE

NAPOLI 1834.

LIBRERIA ALL'INSEGNA DI TASSO

Vico Concezione a Toledo n. 3.



TIPOGRAFIA DI G. PALMA.

L'ARTE

DI FARE

I FUOCHI D'ARTIFIZIO

CAPITOLO PRIMO

DI ALCUNE SOSTANZE CHE COLORISCONO
I FUOCHI D'ARTIFIZIO.

Limature di ferro e di acciajo.

DANNO queste, scintille bianche e rosse. Convieni sceglierle lunghe e non infette di ruggine, e mondarle dalle lorde. Si passano in due setacci onde averne di due grossezze; limatura fina e limatura grossa. Quella d'acciajo è sempre preferibile, ed è facile procurarsene da coloro che lavorano il ferro e l'acciajo.

Ferro fuso battuto e in limatura.

Il ferro fuso serve pei fuochi conosciuti sotto il nome di *fuochi cinesi*. Si impiega battuto e in limatura; i lavoratori di ferro fuso somministrano quest'ultima a cui danno un nome particolare. Se ne fa di due grossezze, siccome è detto delle limature di ferro e d'acciajo; ferro fuso fino, ferro fuso grosso.

Si pestano, in un mortajo di ferro fuso, e con un pestello di ferro fuso o d'acciajo, pezzi ben piccioli di crogiuoli o di fornelli da fusione, che si sono mondati e liberati dalla ruggine; si fanno poscia passare nel crivello onde ottenerne le due grossezze.

Limatura di rame rosso.

Questa dà scintille verdastre.

Limatura di zinco.

Produce un bel colore azzurro; è questa una materia assai dura da limarsi.

Dà una fiamma azzurra.

Si pesta e si passa per un crivello di seta assai fino.

Succino o ambra gialla.

Gli Arabi la chiamano *karabè*.

Il colore, allorchè arde, è giallo; ne s'impiega che pei fuochi a foggia di lancia.

E una derrata assai comune per chi traffica di droghe.

Dev' essere pestata e passata al vaglio.

Negro di fumo.

Dà al fuoco un colore assai rosso, e produce il roseo in certe composizioni.

Sabbia gialla o polvere d' oro.

Se ne fa uso pei soli, ove dà un bel raggio d' un giallo d' oro. E' una sabbia d' un giallo rossastro, mista a picciole scaglie brillanti. I cartolaj la vendono sotto il nome di polvere d' oro.

Si fa come una pappa con farina di formento ed acqua. Allorchè è ben cotta si conserva meglio. E' importante di farla passare ancor calda, onde liberarla dalle immondizie e grumi che formerebbero ineguaglianze fra la carta.

CAPITOLO II.

DEGLI UTENSILI E DEL MODO DI FARE GL' INCARTAMENTI.

E' questa forse la cosa che più d' ogni altra imbarazzerà i dilettranti, mentre è necessario per fare ogni specie di fuochi d' artificio un numero piuttosto grande d' utensili. Coloro cui bastasse di fare qualche pezzo facile troveranno il mezzo di riuscirvi senza tanti stromenti, poichè molti bellissimi fuochi non richiedono che un semplicissimo meccanismo, come sarebbero i fuochi a corone, i Soli, le cascade, le candele romane, i fuochi a foggia di lancia, di carciofo, le fiamme del Bengala, i marroni ec. Ma allorchè si vorrà venire ai razzi volanti ed ai pezzi composti di parecchi fuochi diversi, allora converrà

ricorrere al tornitore. Le persone che sanno tornire si trarranno facilmente di impaccio, e l'altre potranno far eseguire i pezzi col mezzo delle figure che trovansi unite a questo volume. Del resto l'industria de' dilettanti potrà supplire alle cose che mancassero. Si sono da noi eseguiti bellissimi pezzi di fuoco di artificio, senza avere alcuno degli utensili del lavorante.

Bacchetta per ruotolare (Tav. I, fig. 1. a, e 2 a). Dev'essere fatta d'un legno duro, assai dritta e ben tornita. Bisogna che abbia tre o quattro pollici di più della lunghezza del cartoccio che si vuole rotolarvi sopra. Ve n'ha di varie grossezze secondo i varj fuochi.

Pialla per ruotolare i cartocci (Tav. I, fig. 2 b) Deve pur questa essere di legno duro, quercia, faggio o nocciuolo, ed avere dai due piedi e mezzo ai tre di lunghezza, ed otto pollici di larghezza sopra un pollice e mezzo fino a due di grossezza. Vi si adatta un impugnatura ed un bottone. Il suo uso è di stringere perfettamente i cartocci, come si dirà più sotto.

Macinello (Tav. I, fig. 3) serve a macinare su d'una tavola di legno duro varie materie che non si vogliono o

non si possono pestare, come la polvere in grano, per farne polvere più minuta.

Lo strettojo per i cartocci minuti (Tav. I, fig. 4). Se ne fa uso pei piccioli cartocci di petardi e serpentelli, e si fabbrica di ferro. Si può eseguire in più economica maniera, facendolo di legno e non mettendo il ferro che al sito delle intaccature.

Magliuoli o mazze. Ne occorrono parecchi di vario peso e grossezza da mezza libbra fino a tre e quattro libbre, per servire secondo la forza dei getti di fuoco che si desiderano.

Setacci. Si deve averne almeno due, ed è molto poco, a motivo delle varie composizioni più o meno fine, e più o meno grosse che debbonsi far passare. Si avrà poi cura di spazzarli bene tutte le volte che si saranno adoperati. Si dovrà adattarvi un fondo mobile ed un coperchio, onde non aver a patire dalla polvere che ne sorgerebbe.

Mortajo. E' preferibile di averne uno di ferro fuso, ma il pestello esser deve di legno, onde evitare l'urto che produrre potrebbe l'accensione.

Maniera di fare il cartone.

Il dilettante che farà il suo cartone da sè, e nulla è più facile, vi troverà una grande economia.

Ne occorre di varie grossezze pei varj pezzi; si fa di parecchi fogli di carta incollati l'uno sopra l'altro, ed allora prende il nome di cartone in tre, in quattro ec. Il migliore si fa con carta con colla, cioè che non spande; ciò non pertanto può farsi il cartone in tre impiegando nel mezzo un foglio di carta grigia o carta che spande. Lo stesso dicasi del cartone in quattro, in cinque ec. Del resto la colla con cui rimane coperta la carta grigia gli dà della forza.

Si pone sulla tavola un foglio di carta che si intonaca abbondantemente di colla abbastanza chiara: se ne pone un altro di sopra, osservando di farli andare ben congiunti senza intervallo, e senza che formino pieghe. Lo stesso dicasi del terzo foglio e de' seguenti. Convien quasi subito mettere sotto pressione il tutto: se non si ha la macchina opportuna, si farà uso di due tavole o assi ben diritte che si caricheranno con molto peso. Allorchè si crederanno i car-

toni bastantemente dritti ed asciutti, e quando avranno rigettato il di più della colla necessaria, si ritireranno dalla pressione per distenderli all' alto su di una cordicella, o fil di ferro, che si passerà ad uno degli orli. Allorchè sieno perfettamente asciutti si tiran giù, e si rimettono di bel nuovo sotto il torchio per raddrizzarli.

Il cartone o carta a tre doppij è quella più generalmente impiegata. Indicheremo i casi ne' quali conviene far uso di cartone più grosso.

Dei cartocci.

Il cartoccio è il cartone cilindrico e vuoto che racchiude la composizione e forma fascio o getto di fuoco.

Si taglia il cartone dell' altezza che si vuol dare al cartoècio, e gli si dà la lunghezza necessaria affinchè la grossezza della parete, allorchè il cartone sarà ruotolato, corrisponda ad un terzo del diametro interno del cartoccio. Cioè a dire che se la bacchetta da ruotolare, e per conseguenza l'interno del cartoccio è di dodici linee di diametro, il cartoccio dovrà averne quattro di grossezza.

La lunghezza è ad arbitrio, ma d'or-

dinario si fanno lunghi dai sei agli otto diametri d' altezza ; quindi è che il razzo d' un pollice esternamente ha sei od otto pollici di lunghezza.

Disteso chesia il cartone sulla tavola si ricopre di colla, eccetto che nella parte che deve formare l'interno medesimo del cartoccio ; indi si pone *la bacchetta da ruotare* nell'estremità asciutta del cartone, e si ruotola con fermezza e ben diritto (Tav. I, fig. 1) ; allora devesi far uso della così detta *pialla da ruotare*, e si termina di chiudere il cartoccio in modo che non resti alcun vuoto tra i fogli del cartone. Allorchè il cartoccio è quasi asciutto si ritagliano dirittamente le estremità, indi si lega strettamente la bocca di quei pezzi che esigono questa operazione ; non tutti i pezzi ne hanno bisogno, ciocchè sarà indicato a tempo e luogo. Si deve insaponare la bacchetta onde potere estrarla facilmente allorchè il cartoccio è ruotolato.

*Maniera di legare strettamente
i cartocci.*

Convienne attaccare ad un chiodo ben fitto nella muraglia una corda propor-

zionata alla forza del cartoccio , e legarla per l'altra estremità ad un ruotolo di legno che si passa fra le ginocchia. Si insapona la corda , e vi si pone sopra il cartoccio. Le si fa fare un giro e si stringe facendo girare il cartoccio sinchè l'apertura sia quasi interamente chiusa. Lo stringimento dee farsi ad un mezzo diametro di distanza dall'estremità del cartoccio. Allorchè è fatto lo stringimento si lega fortemente con parecchi giri di cordicella minuta , onde evitare che il cartone riprenda la prima sua forma.

I lavoranti di fuoco d'artificio hanno un nodo particolare che si fa passando tre asole nella gola , o parte assoggettata allo strettore del razzo , e stringendo senza fare alcun nodo (Tav. I, fig. 5). Si attaccano così colla stessa cordicella tutti i cartocci insieme , dopo di che tiransi con forza le due estremità della corda ; acciocchè fa stringere la legatura di tutte. Si appiccano ad un chiodo onde asciughino , e stringonsi di bel nuovo innanzi staccarle. Legasi in cotal modo quasi tutto ciò che deve essere legato nel fuoco d'artificio.

Possonsi stringere nella maniera stes-

sa i cartocci pei petardi e serpentelli ,
 tranne che adoperar si deve corda mol-
 to men grossa. Tuttavia questo metodo
 è lungo e noioso , poichè sovente la
 corda si spezza ; è cosa da preferirsi
 l' avere una macchina da stringere co-
 me quella (Tav. I, fig. 4) di cui si è
 fatto menzione.

CAPITOLO III.

DE' FUOCHI D' ARTIFICIO DI GUARNIZIONE ED ALTRI PEZZI ACCESSORI.

Chiamansi guarnizioni i piccioli pez-
 zi che pongonsi entro gli altri , come
 serpentelli , stelle di razzi volanti ec.
 Cominceremo dagli articoli lucignolo e
 lance di servizio.

Del lucignolo o miccia di comunicazione.

È questa una miccia di cotone incro-
 stata di polvere , e che s' introduce en-
 tro un tubo di carta.

Serve a comunicare rapidamente il
 fuoco onde far che si accendano ad un
 tempo parecchi getti che formano un
 sol pezzo , o per comunicare il fuoco

d'un pezzo o d'un getto che finiscono ad altri che devono arder poscia.

Si pongono entro un recipiente quattro once di polvere stritolata con un po' di gomma arabica dileguata al caldo entro due cucchiaini d'acquavite, e si versa il liquore sulla polvere onde farne una pasta nè troppo rara, nè troppo densa.

Imbevonsi miccie di cotone di cotal pasta, formate, se occorre, di parecchi fili in modo che il lucignolo abbia la grossezza di circa una linea. Si lascia il tutto in molle per un'ora onde si penetri bene; quindi si ritirano le miccie che unisconsi colle dita, e si fanno asciugare all'ombra. Convien anche farne di men grossi pei più minuti bisogni.

Il tubo di carta che deve racchiuderli si fa avvoltoando un foglio di carta in tutta la sua lunghezza su d'una bacchetta di due linee di diametro; si fanno fare tre o quattro giri alla carta, e si incolla l'ultimo. La bacchetta dev'essere un po' men grossa ad una estremità, affinchè si possano far entrare l'uno nell'altro i tubi di carta e formare condotti della lunghezza che si desidera.

Si attaccano all'estremità d'una bacchetta, e servono al fabbricatore dei fuochi per accendere i varj pezzi. Si formano come si dirà più avanti per le lance di colore. Ecco la composizione di cui devono essere ben cariche:

Salnitro	16 parti.
Solfo.	8
Carbon fino	3

La larghezza e lunghezza loro sono arbitrarie. Si possono fare di tre linee di diametro e dodici pollici di lunghezza.

Serpentelli.

Si fanno con due carte asciutte avvoltolate una sopra l'altra e ricoperte d'un pezzo di carta che s'incolla e che passa intorno tre volte. Le carte s'avvoltolano in modo che la loro lunghezza sia quella del cartoccio. Si stringe un'estremità: (*vedi macchina da stringere*). Per caricarli si pongono ritti l'un presso all'altro, e stivati in una cassetina rotonda o quadrata un po' men alta dei cartocci. Col mezzo d'un piccolo imbuto di carta si caricano sino a metà della loro altezza del-

la composizione seguente , e nel modo stesso che si è indicato pei getti , se si eccettui che non vi ha lo schidioncino , e che la bacchetta è solida. Conviene far uso d' un piccolo magliuolo proporzionato. Si empie il resto con polvere in grano , e si termina con un po' di crusca e di segatura che si comprime , e quindi si stringe. Si forano dalla parte della composizione con un punteruolo fino al quarto della loro lunghezza , e si fa loro la miccia con un pezzo di lucignolo minuto , che si fa rimanere attaccato col mezzo di pasta d' esca. È la stessa che servì a fare il lucignolo , e che a tale effetto si mantien umida versandovi acquavite. I serpentelli si fanno di due o tre linee di diametro interno

Composizione dei serpentelli.

Salnitro	16 parti.
Solfo	2
Carbon grosso	6
Polvere fina.	6

I serpentelli si pongono nelle pentole di fuoco e nei razzi volanti. Si può anche divertirsi a farli ascendere a mano , gettandoli in aria tosto che vi si

è appiccato il fuoco. Alcune centinaia di tali razzi così distribuiti ad una compagnia in una festa di famiglia contribuiscono non poco a mantenervi l'allegria.

La fig. 6, Tav. I rappresenta un serpentello carico e legato.

La fig. 1, Tav. II rappresenta lo stesso veduto nell'interno.

Sassoni o serpentelli a girello.

È un cartoccio di serpentello che si termina con due linee di terra ad ogni estremità, e che si riempie interamente della composizione dei serpentelli, senza mettervi polvere in grano.

La terra ha per oggetto d'impedire che faccia fuoco per le estremità legate, e di forzarlo a spingere il fuoco pei due buchi opposti, come può vedersi nella fig. 2, Tav. II; cioèchè lo fa girare come un piccolo sole, e forma in aria un vortice che produce un bellissimo effetto. I due buchi si fanno con succhiello, e debbono comunicarsi col mezzo di lucignolo, onde prendano fuoco nel tempo stesso.

Questo pezzo serve a guarnire i razzi volanti e le pentole di fuoco.

Petardi.

Sono simili ai serpentelli con questa diversità che non sono pieni che di polvere. Scoppiano tosto che si è attaccato il fuoco alla miccia, e non hanno altro uso che di far produrre lo scoppio. Se ne fanno de' corti avvolto-lando la carta per traverso invece di avvoltolarla per lungo come si fa coi serpentelli. Non si deve porvi che una carta da giuoco e i tre giri di carta. Questi s' attaccano alle lance di deco-razione e producono a mano a mano che si estinguono un rumore di moschetteria al quale si aggiunge l'effet-
to dei petardi cubici e de' mortaretti.

Stelle semplici.

Servono a guarnire i razzi volanti e le pentole di fuoco.

Composizione.

Salnitro.	16 parti.
Solfo.	8
Polvere fina.	3

Si mischia e si bagna il tutto con acquavite ed un' oncia di gomma arabi.

ca per ogni libbra di materia. Si fa una pasta la più densa possibile, e si stende egualmente su d'una tavola all'altezza di cinque linee, e si taglia con un coltello in modo che ne risultino piccoli quadratini di cinque linee in ogni senso. Quei quadratini si fanno poscia passare su d'una tavola sparsa di polvere fina che serve loro d'esca. Convien lasciare che si asciughino all'ombra e non servirsene che quando sieno bene asciutti.

Stelle fatte colla forma

Queste stelle non sono in uso che per le candele romane. Debbono avere il diametro della candela romana ed essere traforate in mezzo onde comunicare il fuoco. Vedi Tav. II, fig. 3, la composizione loro è la medesima come per le precedenti, ma il modo di fabbricarle è più complicato. Convien avere una forma, come nella fig. 4.

La parte B deve avere il suo diametro per altezza. La ghiera A che vi si appone dev'essere di rame, se si vuole che duri lungo tempo. Può farsi di cartone se non si ha sovente bisogno di fabbricare candele romane, e puonsi

così modificare molte parti degli stromenti pei fuochi d'artificio. Un piccolo schidioncino cilindrico è necessario alla parte superiore della forma, onde praticare nell'interno della stella un buco che, come abbiain detto, serve a comunicare il fuoco da una stella all'altra. Quello schidioncino deve aver per altezza il diametro della forma che è lo stesso diametro interno del cartoccio della candela romana.

Si adatta la ghiera* A dalla parte B della forma, si empie di pasta il vuoto della ghiera, e la stella è fatta; più non rimane che di estrarla, cioè che si fa tirando la ghiera nella quale la stella rimane; conviene spingerla allora assieme colla parte C della forma e farla asciugare all'ombra.

Pioggia d'oro

Se ne forniscono i grossi razzi volanti, e sono piccioli quadrati che si fanno precisamente come le stelle semplici.

Composizione.

Salnitro	16 parti.
Solfo	8
Carbone fino.	2
Nero di fumo	2
Polvere fina. :	4

Petardi cubici o marroni.

Convien fare una picciola cassa di due o tre grossezze di carta e quadrata in ogni direzione, si empie di polvere in grano innanzi di terminare d'incollarla si chiude e si copre dapprima con una mano di buona cordicella a tre fili in traverso, d' un egual mano in lungo, e d' una terza in traverso onde legar l'altra. Si incrosta il petardo di colla forte per tenere attaccata la cordicella. Allorchè è asciutto si fa un buco con un punteruolo; osservando che penetri fino alla polvere, vi si pone un buon pezzo di lucignolo, che si lascia uscire un pollice e mezzo al di fuori. Vedi Tav. II, fig. 5.

S' impiegano d' ordinario involuppati entro carta bianca chiusi con un filo, nel sito ov' è la miccia che deve uscire dell' involuppo. Tali petardi cubici si fan-

no d'ogni grandezza da un pollice e mezzo di diametro esterno fino a tre e quattro pollici, proporzionando la grossezza della cordicella a quella del petardo.

Non bisogna darvi il fuoco che con una lunga bacchetta, ovvero attaccandovi un piccolo razzo che lasci il tempo all'accenditore di allontanarsi. Si possono anche far servire a terminare l'effetto d'un fuoco d'artificio da cui si ha tempo d'allontanarsi, ed allora prendono fuoco per via d'una miccia di comunicazione.

CAPITOLO IV.

DEI FUOCHI CHE FANNO IL LORO EFFETTO IN TERRA.

*Maniera di caricare i cartocci
diversi da quelli de' razzi volanti.*

Il cartoccio legato ed annodato, siccome si è detto più sopra, è rappresentato dalla Tav. II, fig. 6.

Si colloca questo ond'essere caricato, sulla base (Tav. II, fig. 7). Lo schidioncino A è di ferro ed il rimanente di legno. Questo stromento si ferma nel mezzo d'un ceppo di legno

che si mette bene a piombo per non dare colpo falso battendo sul razzo. Convienne avere di quelle basi di varie grandezze , secondo la forza de' getti. L' altezza dello schidioncino esser deve di due diametri e mezzo dell' interno del cartoccio. La sua base deve avere metà dell' interno del cartoccio , e la sommità , che dev' essere rotonda , un quarto.

Occorre , come si vede , una bacchetta vuota per battere la composizione che sarà posta intorno allo schidioncino , e per il di più una bacchetta piena. Devono essere di legno duro.

Onde evitare di schiacciare la gola del cartoccio caricandolo , dee riempirsi di grossa cordicella che si leverà terminata l' operazione.

Posto sulla base il cartoccio , si dà dapprima colla bacchetta vuota , qualche picciolo colpo onde nicchiarlo bene. Indi si versa un po' d' argilla in polvere bene asciutta , ed in quantità sufficiente per formare , quando sia ben battuta , il terzo dell' altezza dello schidioncino. Si ripone la bacchetta e si batte col magliuolo , in modo di ridurre quella terra in un corpo solido. Allora si comincia a porre la materia com-

posta a picciole porzioni *, ed a batterla bene colle bacchette e col magliuolo. Ogni carica di composizione dev'essere battuta con circa venti colpi per tutti i calibri al disotto delle nove linee, e con maggior numero di colpi pei calibri superiori alle nove linee, proporzionando la forza del magliuolo alla forza dei cartocci.

Allorchè non si avrà che una massa che sarà per esempio del peso di una libbra, converrà proporzionare anche il numero dei colpi.

Cartoc. di 6 lin. nell'interno, 40 colpi
 di 9 45
 di 12 60
 da' 15 a' 18 70

La porzione da porsi ogni volta deve dare, essendo battuta, l'altezza di un diametro interno del cartoccio. La porzione di composizione in fuoco detto *chinese*, dev'esser doppia, perchè dev'essere meno compressa. La composizione così stivata nel cartoccio deve avere la consistenza dell'argilla asciutta.

* Ad ogni pezzo di fuoco artificiale indicheremo la composizione di cui si deve far uso. Del resto, conviene osservare che la prima carica (la quale ha un diametro di altezza) deve sempre essere un fuoco comune la cui composizione è indicata più avanti.

Non si cangia la materia che fino a sei linee dall'estremità del cartoccio, e si empie il rimanente con argilla battuta, a meno che il getto, allorchè termina, non sia destinato a dare il fuoco ad un altro. In quest'ultimo caso non si mette terra. Vedi Tav. III, fig. 1, che rappresenta un getto carico; A, la composizione o materia; B, il sito dello schidioncino; C, l'argilla; D, la gola.

Empiuto che sia in cotal modo il getto, si pone per miccia un pezzo di lucignolo che si lascia sporgere d'un pollice, e che si riveste con carta sugante.

Zampa d'oca, Tav. III.

Ventaglio, Tav. III.

Gloriole, Tav. IV.

Sole fisso, Tav. V.

Questi diversi pezzi, le cui figure ne daranno una sufficiente idea, si montano tutti co' getti semplici indicati in addietro. Si caricano a volontà dell' uno o dell' altra delle composizioni seguenti.

Fuoco comune.

Polvere fina	16 parti.
Carbone grosso e fino	3

Fuoco cinese.

Polvere fina	16 parti.
Limatura di ferro fuso	6

Fuoco brillante.

Polvere fina	16 parti.
Limatura d' acciaio	4

Mosaico, Tav. V.

Convien fare la prova della lunghezza del fuoco dei getti che si vorranno impiegare, affinchè s'incrocino e si uniscano come nella figura. Si potrà dare ad un tal pezzo tutta l'estensione che si vorrà col numero dei getti. La sua composizione in fuoco brillante è la stessa di quella più sopra

Palma, Tav. V.

Composizione del fuoco cinese, indicata qui sopra.

Cascate, Tav. VI.

Composizione medesima.

Altra di fuoco azzurro.

Polvere fina	16	parti.
Salnitro	8	
Solfo	12	
Limatura di zinco	12	

Si diversifica ad arbitrio il disegno delle cascate avendo cura di porre nella parte superiore un getto di fuoco molto più forte dei getti posti inferiormente.

Stelle fisse, Tav. III, fig. 2 e 3.

Si stringe il collo ad un cartoccio e si taglia la calotta a tre linee dalla legatura. Si empie di terra quell'estremità legata all'altezza d'un diametro interno. Si carica con una delle due composizioni seguenti, si pone la terra e si forma il fondo dalla parte non legata. Questo pezzo così preparato non ha uscita per prender fuoco nè per lasciarlo uscire. Convien praticare con un succhiello proporzionato, cinque buchi a distanza eguale ed al sito indicato nella figura. Questi cinque buchi, ai quali si farà

prender fuoco nel tempo stesso, ponendovi la miccia, e facendoli comunicare con un giro di lucignolo coperto di carta, formeranno una stella simile alla fig. 3.

Le stelle fisse servono accessoriamente in altri pezzi di decorazione, ove faranno un buon effetto se sieno collocate con gusto.

Composizione.

Salnitro	16 parti.
Solfo	4
Polvere fina	4
Antimonio	2

Altra composizione di colore.

Polvere fina	16 parti.
Solfo	6
Antimonio	2

Sole girante, Tav. VI.

Ogni cartoccio di sole girante si carica di diversa composizione, affin di produrre cangiamenti variati.

*Prima. Fuoco comune. **

Polvere fina	16 parti.
------------------------	-----------

31

Carbone fino 4

Seconda. *Detto brillante.* *

Polvere fina 16 parti.
 Limatura di ferro 3

Terza. *Detto radiante.* *

Polvere fina 16 parti.
 Sabbia gialla 2

Altro radiante.

Polvere fina 16 parti.
 Sabbia gialla 1
 Carbone di terra 1

Quarta. *Pioggia d' argento.*

Polvere fina 16 parti.
 Salnitro 1
 Solfo 1
 Limatura d' acciaio 5

Quinta. *Fuoco verde.*

Polvere fina 16 parti.
 Limatura di rame 3

Polvere fina	16 parti.
Salnitro	8
Carbone fino	3
Solfo	3
Limatura di ferro fuso fina e grossa	10

I Soli si fanno per l'ordinario a 3, 4, 5, o 6 cangiamenti. Le composizioni date qui sopra sono per quelli a sei cangiamenti. Se non si vogliono fare che a tre, si prenderanno le composizioni segnate coll'asterisco; e si deve sempre finire col fuoco cinese che è il più bello.

Capriccio, Tav. VII.

La fig. 1. C fa vedere il perno sul quale deve girare, e che deve entrare in tutta la lunghezza del pezzo per la parte centrale A. Questo pezzo A deve essere traforato in tutta la sua lunghezza, ed una piccola lastra di ferro deve esser posta nella parte superiore B, onde ricevere il perno C.

Il capriccio produce varj cangiamenti, e si chiude coll'effetto d'un getto d'acqua a due cascate. Convien osser-

vare accuratamente nella figura la posizione dei getti e la loro successione per mezzo della miccia di comunicazione. I getti *a*, *b*, *c*, *d*, ardono uno dopo l'altro, e quelli *e*, *f*, *g*, *h*, prendono fuoco per ultimo tutti insieme.

Composizioni.

Pei getti *a*, *b*, *c*, *d*.

Polvere fina	16	parti.
Carbone grosso	3	

Pei getti *e*, *f*, *g*, *h*.

Polvere fina	16	parti.
Salnitro	8	
Carbone fino	3	
Solfo	3	
Limatura di ferro fuso battuta, di ambe le grossezze	10	

Girandola.

Le girandole sono montate sul perno come i capricci, ma si dà loro molto

maggior estensione , e si diversificauo in tutte le maniere.

Vi si possono adattare uno, due e fin tre circoli giranti guarniti di getti quali orizzontali e quali obliqui come quelli de' capricci ; si guarnisce l' alto dei pezzi con proporzione più forte dei getti inferiori , e se ne colloca per tal modo uno o più d'uno. Si può quindi guarnire quella parte , di candele romane , o d' un fuoco a manipolo che termini in una pentola di fuoco. Ma convien provare e calcolare la durata de' manipoli superiori verticali affinchè finiscano contemporaneamente agli altri. Si diversificano per tal modo i fuochi , come si fa pei Soli giranti. Convien osservare che per dare alle girandole la forza di girare , non si possono far comunicare più di due getti per volta , e non già due che si susseguono , ma opposti l' uno all' altro.

Pezzo pirico

Si dà questo nome ad un pezzo di artificio che ne contiene parecchi sullo stesso asse , e che sieno fissi o giranti ; prendono fuoco da per loro , succedendosi l' uno all' altro.

Se non vi si ponessero che pezzi fissi vale a dire che fanno il loro effetto senza girare, nulla sarebbe di sì facile quanto il farli accendere uno dopo l'altro col mezzo di micce di comunicazione. Ma qui si tratta di far accendere un pezzo fisso ed uno che gira, ed il movimento di rotazione si oppone a qualunque condotto di comunicazione. Tuttavia Ruggeri il padre ha saputo vincere questa difficoltà col mezzo che siam per descrivere. Un forte schidione di ferro, fitto solidamente in un sostegno di legno, e posto orizzontalmente serve d'asse a tutti i pezzi, la cui riunione formerà il pezzo detto pirico. Può questo comporsi di soli giranti o fissi, di stelle come la fig. 1 e 2, Tav. VIII; di rami nel genere della fig. 3, Tav. VII; di gloriole, di ali di mulino, come le fig. 4, Tav. VII, o 3, Tav. VIII, e di tutto ciò infine che si potrà immaginare.

Il passaggio da un pezzo mobile ad un altro fisso o immobile, si fa col mezzo d'una miccia di comunicazione posta in un condotto coperto d'una scatola. La Tav. VII, fig. 2 dà lo spaccato di due specie di mozzì da pezzi d'artificio fra i quali si vuole stabilire

comunicazione. $o p$ è il condotto del mozzo A: comunica per l'estremità o col pezzo montato su quel mozzo, e termina con un pezzo di miccia nell'intervallo q . Questo pezzo di lucignolo mette il fuoco ad uno simile, che arriva pel condotto $r s$ nel mozzo B, e che comunica il fuoco al pezzo che vi si trova montato.

L'intervallo che si trova fra i due mozzi serve, come si vede, a porvi due pezzi di lucignolo che non sono legati fra loro, e non possono torre al mozzo che è in moto la facilità di girare. Uno di quei pezzi di lucignolo gira senza nuocere all'altro col pezzo che fa fuoco, ed allorchè è giunto al suo termine, il condotto prende fuoco pur esso, e la prossimità de' lucignoli lo fa passare da un pezzo all'altro.

Non manca più onde compiere il meccanismo, che di coprire l'intervallo q affinchè il fuoco non vi cada sopra. La ghiera C di metallo o di cartone, si pianta a tale effetto sul mozzo A, mentre non fa che toccare leggermente il mozzo B. È dessa indicata dalle linee punteggiate v, v, v, v .

Spirale.

Questo pezzo di figura conica gira su d'un perno collo stesso meccanismo d'un capriccio.

E' composto, come si vede dalla Tav. X, di getti di fuoco posti orizzontalmente per far girare, e di una fila di lancia che salgono circolarmente e formano, allorchè il pezzo gira, una spirale di fuoco di un gradevolissimo effetto. Si può porre nella parte superiore un manipolo che prenderà fuoco nel tempo stesso del primo getto inferiore, o una picciola pentola di fuoco che non produrrà il suo effetto che alla fine dell'ultimo getto. In tutti i casi si deve calcolare la durata delle varie parti in modo che tutto termini ad un tempo.

Decorazioni con fuochi ad uso di lancia.

Formano ciò che chiamasi in un fuoco d'artificio la *decorazione*, ultimo pezzo che si fa precedere il mazzetto, e che offre di ordinario disegni di palazzi, di tempj e di soggetti analoghi alla festa. Le lancia sono piccioli cartoni che si pongono sopra tela figuran-

ti decorazioni d'architettura, cifre, ec. Se ne mette anche dovunque si crede a proposito ne' pezzi d'artificio, ove fanno un buon effetto allorchè son poste convenientemente.

Il cartoccio si fa di carta che si avvoltola sopra una bacchetta di tre linee di diametro; si fanno quattro giri di cui non si fa incollare che l'ultimo.

Una delle estremità si taglia in quattro all' altezza di tre linee ad oggetto di voltarne in giù i pezzi divisi, ed incollarli in modo da farne un fondo resistente. Si carica colle composizioni seguenti e senza far uso del magliuolo, dovendo comprimere la bacchetta stessa a piccoli colpi ma vigorosi, col suo proprio peso che è d'una libbra circa. Se non è di metallo, si può aggiungere un po' di piombo alla parte superiore onde formarne un tal peso. La mano sinistra conterrà il cartoccio affinchè non pieghi nè faccia pieghe, e la mano dritta farà l'ufficio di mettere le cariche e di comprimere colla bacchetta. Si terminano con esca e con un pezzo assai corto di lucignolo, allorchè devono essere isolate.

Alle lancee destinate ad essere poste una dopo l'altra, come nelle cifre e

decorazioni , deve porsi la miccia nel modo seguente.

Convien praticare con un punteruolo , a due linee di distanza dall' orlo , e in direzione trasversale della lancia , un buco che servirà a passarvi del filo per trattenere la miccia di comunicazione , racchiudendo , entro un pezzo di condotto , la parte che si troverà fra due. Ogni estremità di lancia sarà in appresso coperta di un pezzo di carta sugante, affinchè il lucignolo e l'esca sieno ben coperti , e non possano prendere fuoco se vi cadesse sopra qualche scintilla.

Se si adatti a tutte le lanciae , o ad una parte , un petardo che si accenderà allorchè cesseranno d' ardere , ciò produrrà un fuoco di moschetteria assai divertente , soprattutto se è sostenuto dall' effetto di qualche grosso petardo cubico. Il petardo s' adatta all' estremità del fondo col quale si fa comunicare il fuoco col mezzo d' un buco e di una miccia. Si ricoprano i due pezzi d' una striscia di carta incollata ed avvoltoolata tre volte nella loro lunghezza , onde attaccarli solidamente. Questi petardi si fanno con una carta da giuoco ruotolata trasversalmente.

Siccome le diverse composizioni del-

le lancie ardono più o meno presto, e siccome conviene che finiscano il loro fuoco nel tempo stesso, è cosa essenziale di seguire le proporzioni seguenti per la loro lunghezza, a diametri eguali.

Lancie gialle 2 pollici.

Lancie rosee 3 pollici, 6 linee.

Lancie bianche 4 pollici.

Lancie azzurre 4 pollici, 6 linee.

Composizione delle lancie.

Gialle. Salnitro	16	parti.
Polvere fina	16	
Solfo	4	
Succino	4	
Pece resina	3	
Rosee. Salnitro	16	
Nero di fumo	1	
Polvere fina	3	
Bianche. Salnitro	16	
Solfo	8	
Polvere fina	4	
Azzurre. Salnitro	16	
Antimonio	8	
Limatura di zinco finissimo	4	
Verdi. Salnitro	16	parti.
Solfo	6	
Verderame	16	
Antimonio	6	

Segnato il disegno d'architettura sul quale si devono porre le lancia, figgonsi a maggiore o minore distanza, secondo la lontananza del pezzo, spille senza testa, che devono oltrepassare sei linee. Si fa con un punteruolo un buco al fondo d'ogni lancia, si immergono nella colla forte, e si infilzano nelle spille. Si è già accennato il modo di fare che tutte queste lancia comunichino. I condotti devonsi riunire in una, due o tre miccie, secondo l'estensione della decorazione, e vi saranno tante persone incaricate di appiccare il fuoco quante saranno le miccie, affinchè tutto si accenda ad un punto al comando di *fuoco*.

*Miccia azzurra per decorazioni ,
cifre ec.*

Composizione.

Solfo 32 parti.

Verderame cristallizzato in

polvere 2

Antimonio pestato fino . . . 1

Si fanno dileguare queste materie entro un vaso di terra inverniciato ed a fuoco lento. Vi si immergono lucignoli, di due o tre linee, di cotone o di

corda doppia poco torta, e si avrà attenzione di rimescolare la mistura tutte le volte che si farà l'immersione. Convien poi tosto spolverarle di polvere fina per servire loro di esca.

Questa miccia può servire come le lance a formare decorazioni, e ne disegna molto meglio le linee; ma è molto dispendiosa, perchè conviene attaccarla a regoli di ferro. Oltre ciò, se disegnan meglio i contorni, hanno l'inconveniente di produrre un denso fumo che ne fa comparire la luce fosca ed oscura. L'uso loro più convenevole è nelle cifre e nelle ruote di Soli ove si pongono, sia circolarmente per averne una figura rotonda, sia diametralmente per farne ciò che chiamasi lo specchio. Devono essere coperte di cartocci da condotto onde evitare che prendano fuoco fuori di tempo.

Fiamme del Bengala.

Si riempiano piccoli recipienti della seguente composizione. Si spargono sulla superficie dei pezzetti di fili di luciguolo, e se ne mette un doppio nel mezzo. Si coprè d'una carta forte, nel mezzo della quale si lascia passare la miccia

che si fa comunicare con altri recipienti col mezzo dei condotti.

Composizione.

Salnitro	16 parti.
Solfo	4
Antimonio	2

CAPITOLO V.

DE' FUOCHI CHE FANNO IL LORO EFFETTO
IN ARIA.

Razzo volante.

È uno de' più bei fuochi d'artificio e dei più maravigliosi pel suo effetto. Adoperandone in gran numero, compone quegli immensi mazzi che si tirano nelle feste pubbliche e che offrono uno spettacolo di tanta magnificenza.

Per farli è necessaria una grande precisione. Convien seguire scrupolosamente ciò che siamo per dire, e non mancare d'alcuno degli utensili.

Il cartoccio del razzo volante è, salva la proporzione della sua lunghezza,

simile ad un altro cartoccio, e si fa assolutamente nel modo stesso. Convienne ciò non pertanto raddoppiare le cure per questo, e far uso della specie di pialla già accennata, più a lungo. Il razzo volante dà un fascio di fuoco o manipolo, come un getto ordinario destinato a qualunque altro fuoco d'artificio: ma v'è tra i due la differenza che il getto ordinario arde egualmente e lentamente, mentre quello del razzo volante deve somministrare un fuoco molto più sostenuto, onde dargli la forza di alzarsi a grande altezza; questo movimento d'ascensione da imprimersi al razzo è l'oggetto d'un particolare lavoro, ed esige una certa quantità d'utensili ed una grande attenzione per parte del fabbricatore. Ciò non pertanto il mezzo è semplice, mentre non si tratta che di formare un vuoto dalla gola del cartoccio fino ad un diametro di distanza dall'estremità, ad oggetto di far prender fuoco al razzo in quasi tutta la sua lunghezza al momento che s'alza.

Quella cavità che si chiama l'anima del razzo si forma ponendo nel cartoccio per tutto il tempo che si sta caricando una verga di ferro che si ritira dopo, e che lascia vuoto il sito che

occupò. *Vedi* Tav. IX, cioè l'interno d'un razzo carico.

Si vede in conseguenza che la esistenza della verga di ferro obbliga a non impiegare che bacchette vuote, ed è pur facile concepire che ne occorrono molte, mentre la parte inferiore, ove il diametro della verga è più grosso, non offre nel contorno del cartone fino alla verga, uno spazio tanto largo quanto quello nella parte superiore, e che la bacchetta, che serve nel basso, non potrebbe avere abbastanza corpo per comprimere all'alto che presenta una maggior superficie di composizione.

Utensili pei razzi volanti.

La verga di ferro, Tav. IX.

Può essere di ferro da un'estremità all'altra, sebbene si può anche non impiegare quel metallo che per la verga di ferro propriamente detta. Il ferro deve essere dolce, nè troppo fragile nè troppo duttile. Un'estremità della verga entra nel fondo di legno sino al sostegno della verga stessa.

Il tutto è mobile, onde si possano

fare i debiti cangiamenti per ogni diverso calibro di razzo, ma si scorge che il manico della verga ed il suo sostegno devono aver sempre la stessa proporzione, affine di servire sempre allo stesso fondo.

Il *fondo* è un ceppo di legno nel quale si pratica un foro quadrato che passa dall'alto al basso per ricevere il manico della verga, e servire così a dare il necessario appiombò al caricare del razzo. Il manico dev' essere di qualche pollice meno alto del fondo, vale a dire che giunger non deve fino al fondo.

Si è segnato sulla figura a destra il nome delle diverse parti, ed a sinistra le proporzioni secondo le quali si potrà formare un'unione di utensili per tanti calibri di razzi volanti quanti si vorrà farne. Si misurano, come si è detto all'articolo dei getti di fuoco, dal loro diametro interno; quindi è che un razzo di sei linee ha questa misura nell'interno del cartoccio.

Bacchette per caricare. Devono essere fatte, come quelle per ruotolare, d'un solidissimo legno, affin di resistere ai colpi del magliuolo. Ne occorre cinque per caricare un razzo; ciò nondimeno quelle di nove linee e meno si

caricano con quattro bacchette, cioè una piena e tre vuote. La tav. IX dà un'idea più chiara di tutte le descrizioni: le linee punteggiate fanno vedere il traforo interno per collocarvi la verga. Non devono essere forate secondo la forma conica della verga perchè vi sarebbe da temere che si riempissero di materia, e che non potessero quindi più entrare. La forma destra della loro cavità lascia per lo contrario un vuoto capace di ricevere qualche po' di materia che potesse entrare, e che si ha cura di far uscire, scuotendo di tempo in tempo due bacchette l'una contro l'altra.

Le bacchette per caricare devono essere un po' men grosse di quelle da ruotolare, onde entrare più facilmente nei cartocci allorchè si caricano; sarebbe noiosa cosa doverla fare entrare ed uscire a forza; e ciò potrebbe anche guastare l'interno del cartoccio.

Magliuoli. Proporzioni di peso di quelli che devono servire a caricare i razzi volanti.

Razzi di 6 linee	1 libbra.
di 9	1 libb. e mezzo.
di 12	2 libb. e mezzo.
di 15	4 libbre.

*Maniera di caricare i razzi volanti.**Composizione del razzo.**Fuoco ordinario.*

Salnitro	16 parti.
Carbon grosso e di legno duro	7
Solfo	4

Fuoco cinese per razzi appositi

Salnitro	16 parti.
Solfo	4
Carbon grosso di legno duro.	8
Polvere fina	3
Limatura di ferro grosso . . .	8

Convien prima riempire la gola del razzo con grossa cordicella, come si è detto più avanti, e si pone sulla verga, dove si colloca bene con qualche colpo dato sulla prima bacchetta. Si pone una carica di composizione, che deve occupare, compressa che sia, l'altezza di due terzi del diametro interno. Questa carica, la cui proporzione è la medesima per quelle del rimanente del razzo, come pei razzi di qualunque siasi calibro, deve essere, battuta come segue:

15 colpi per un razzo di . . .	6 linee.	49
20	9	
25	12	
30	15	
35	18	
40	24	

Si porranno tante cariche quante ne occorrerà , per giungere alla portata della seconda bacchetta , e così di seguito fino all' ultima , che è piena e che chiamasi *massiccia*.

La parte del razzo , superiormente alla verga di ferro , che si carica con quest' ultima bacchetta , chiamasi pure il *massiccia* ; non vi si deve porre nè più nè meno dell' altezza d' un diametro di materia. Se il cartoccio oltrepassa , si taglia.

Pei razzi più grossi di quindici linee nell' interno, occorre che il cartoccio abbia un po' più d' altezza , e questa altezza si riempie con carta straccia, dandovi dodici colpi ; si ripiega anche su questo turacciolo la metà della grossezza della parte eccedente del cartoccio che si comprime con venti colpi. Si trafora il turacciolo d'alcuni buchi col mezzo d'un grosso punteruolo. Quei buchi servono a comunicare il fuoco alla guernizione. Il turacciolo sostiene

il fuoco del razzo allorchè giunge al termine, ed impedisce che scoppj pel fondo e dia fuoco alla guernizione prima di giungere all' altezza a cui deve salire.

Così terminata la carica del razzo si ritrae dalla verga, vi si mette un pezzo di lucignolo che entra sino al fondo della cavità e che si attacca alla gola con pasta di esca che si ricopre d'un pezzo di carta sugante. Or più non si tratta che di adattarvi dapprima il foderò o pentola di fuoco che conterrà la guernizione, e poscia la bacchetta d'ascensione.

Si prende un pezzo di carta quadrata, alto quanto il razzo e lungo abbastanza per poterlo involuppare tre volte; si incolla sull' alto del razzo e si incolla anche l' orlo che termina il terzo giro. Vi si getta una cucchiajata della materia che forma il razzo, o più, se il razzo è grande, e si riempie di guarnizione, su di che si pone un picciolo turacciolo di carta, e si termina legando il resto del tubo di carta. Vedi questo razzo, Tav. IX; cioè che si chiama razzo a fornello falso.

Il vaso o pentola con capitello, come la figura rappresentata (Tav. IX),

non si adopera che pei grossi razzi, detti razzi d'onore o appositi.

La guernizione dei razzi volanti è composta di serpentelli, piccioli sassoni, stelle semplici a pioggia d'oro. Si mette d'ordinario tutto dell'uno o tutto dell'altro. Di questi diversi pezzi si tratta all'articolo dei fuochi di guarnizione.

La guarnizione deve equivalere al terzo del peso del razzo, senza pentola nè fodero.

Bacchetta d'ascensione o di direzione.

Deve essere ben tirata e fatta di legno leggero. Si prendono per le picciole, rami di salcio, di vimini, ec., e si ricavano le più grosse, da assi di abete senza nodi. La lunghezza dev'essere di circa diciotto o venti volte quella della verga di ferro. Deve avere inferiormente la metà o il terzo meno della grossezza superiore. È cosa essenziale per le bacchette dei razzi di levare metà della grossezza dell'estremità più grossa, e di attaccarla solidamente al razzo con due fili di ferro. Il mezzo di assicurarsi del giusto peso della bacchetta è di metterla in equilibrio sulla la-

ma d'un coltello alla distanza dalla miccia d'una lunghezza di verga. Se la bacchetta prevale è troppo pesante, e deve essere assottigliata in tutta la sua lunghezza. Se per lo contrario è il razzo quello che pesa di più, convien porre un'altra bacchetta. Se questo equilibrio non fosse ben eseguito il razzo andrebbe a dritta e sinistra in luogo di fare un' ascensione retta.

Il mezzo di collocarla per farla partire è di porla su d'un chiodo ad uncino nel sito ov'è la miccia e dirigerla verso il basso, facendo entrare l'estremità della bacchetta nell'anello d'un chiodo fatto ad anello, o fra due chiodi. *Vedi* la Tav. IX. Indicato questo mezzo, basterà, per dare un'idea, di porre un certo numero di razzi se si vuole che ne ascendano parecchi ad un tempo; in tal caso si farebbero comunicare per mezzo d'un condotto. Si fa uso pei gran fuochi d'artificio di casse con dei buchi in fondo per mettersi i razzi collocate sopra cavalletti ben alti. Queste casse chiuse li proteggono in caso di pioggia.

Bombe.

Noi non facciam qui menzione di que-

sto pezzo d'artificio che per dire che entrar non deve nel nostro piano. È assai pericolosa da maneggiarsi, e la sua esplosione tra le mani del lavoratore, è un accidente che si è ripetuto troppe volte, perchè noi vogliam mai consigliare di farne uso a chi non cerca che di divertirsi; d'altronde è assai costosa.

Carciofi o razzi di tavola.

Si dà questo nome ad un razzo che si accende su d'una tavola all'aperto, e che si innalza da sè stesso formando un bel vortice di fuoco.

Si fa con un cartoccio che deve avere la lunghezza tutto compreso almeno quattordici volte il suo diametro interno; affinchè riesca bello si dee darvi almeno un pollice di diametro. Ma se ne fa pure di picciolissimi; quelli di sei linee sono ancora assai belli. Si lega a strettojo il cartoccio e si taglia la parte che eccede la legatura. Si preparano due turaccioli eguali di carta, se ne pone uno nel cartoccio onde formarne il fondo, e vi si danno sopra 20 colpi di un magliuolo di circa due libbre e mezzo di peso. Convien segnare exterior-

mente la linea ove finisce il turacciolo. Si carica di una delle composizioni che si danno qui sotto e si batte ogni volta con trenta colpi. La composizione deve giungere sino all'altezza di dodici diametri inferiori. E' pur troppo anche necessario segnare esteriormente il punto ove termina la composizione. Si forma il fondo a quest'altra estremità col secondo turacciolo di carta, e si lega a strettojo come all'altra estremità, tagliando ciò che eccede.

Segnate sulla circonferenza del cartoccio e nella sua lunghezza, quattro linee parallele a distanza eguale, come se volestes tagliare il razzo in quattro parti; formate con un succhiello un buco sopra una di quelle linee al sito ove comincia la composizione, e per conseguenza alla superficie del fondo; fate lo stesso all'altra estremità dalla parte opposta. Praticate sopra una delle due altre linee quattro fori quali si scorgono nella figura Tav. IX, mettete la miccia ai quattro fori, e fateli comunicare insieme col mezzo d'uno stoppino coperto di carta sugante senza lasciare alcuna apertura. Mettete in appresso l'esca ai due fori laterali, facendoli comunicare insieme col mezzo d'una miccia coper-

ta, ma che lascerà uscire un' estremità onde accendere. Quest' ultima miccia deve andare da un buco all' altro passando dallato ove non sono buchi. Si vede che i due buchi non devono comunicare coi quattro.

Si tagli un pezzo di legno da setaccio un po' men lungo del razzo, e largo come i tre quarti del suo diametro esterno ed attaccatelo in croce sul razzo con fil di ferro. Prima di attaccarlo conviene farvi un taglio onde collocare la miccia di comunicazione che trovasi sporgente sul cartoccio. La Tav. IX, rappresenta un razzo da tavola veduto per di sotto e non ancora fornito di lucignolo; la figura appresso lo rappresenta terminato, e veduto per di sopra.

Si pone il razzo sul mezzo d'un piatto di legno, o tavola diritta e liscia, e poi si accende. I due fori laterali sono i primi a prender fuoco, ed i loro fuochi opposti lo fan girare. I quattro altri fori prendono fuoco pur essi per l'interno e gli imprimono un movimento d' ascensione. Il razzo s'inalza a vortice, e forma una bella colonna di fuoco che termina a testa di carciofo. La composizione del fuoco cinese è quella che gli fa produrre un più bell' effetto.

*Composizione dei razzi da tavola.
Fuoco comune.*

Salnitro	16 parti.
Carbon grosso	6
Solfo	4

Fuoco cinese

Salnitro	16 parti.
Carbon grosso	4
Solfo	
Limatura di ferro fuso delle due grossezze	6

Pentole di fuoco.

Pentola di fuoco chiamasi un tubo di cartone che serve a lanciare in aria serpentelli, stelle o altre guernizioni che si vorran mettere. Forma mazzetto nei piccioli fuochi d'artificio. Si fa d'ordinario di due pollici di diametro, e di dodici o quindici pollici d'altezza con cartone grosso doppio che si incol- la in tutta la sua estensione. Vi si dà la grossezza di sei linee; è cosa più comoda di farlo su di una forma, ma si può farne a meno. Si monta su d'un ceppo di legno, sul quale s'attacca con

colla forte e chiodi. Si prende un pezzo rotondo di carta, sul quale si pongono tre quarti d'oncia di polvere fina, e si lega all'intorno, dandovi la forma della fig. *a* Tav. IX, e si lascia passare un'estremità di stoppino doppio o triplo che deve giungere fino all'orlo della così detta pentola. Quel picciolo involuppo di polvere chiamasi fungo, e deve riempire esattamente la circonferenza della pentola ove si pone: Si carica poscia di serpentelli colla miccia rivolta all'ingiù, quanti possono contenersi nella larghezza della pentola, o di stelle colla stessa proporzione. Si empie il rimanente con pezzi di carta straccia, onde tener ferma la guernizione e si copre l'apertura con un pezzo di cartone leggerissimo che s'incolla con carta sugante. Vi si appicca il fuoco col mezzo d'una miccia che comunica con un pezzo, dopo il quale deve prender fuoco, sia col mezzo di un fuoco a fascio più o meno forte. *Vedi* la figura Tav. IX, rappresentante una pentola di fuoco veduta nell'interno e guarnita d'un fuoco a fascio ben grande.

Sono getti di razzi volanti, che si fanno correre su d'una corda tesa orizzontalmente attaccandoli ad un tubo di cartone traversato dalla corda. Se ne mettono due a contrassenso, e che prendono fuoco l'uno dopo l'altro, se si vuole che ritornino al punto donde partirono. *Ved. la Tav. VIII.*

Candele Romane.

Sono getti di fuoco che lanciano stelle una dopo l'altra. Si prende una bacchetta da ruotolare, della grossezza delle stelle e vi si ruotola sopra un getto all'ordinario, al quale si dà la lunghezza che si vuole come 12, o 15 pollici. La lunghezza determinerà il numero di stelle che vi entreranno. Si fa il fondo al cartoccio con terra e si incolla della carta all'estremità che serve di fondo. Se ne fanno molti, legansi insieme onde caricarli. Si comincia dal mettere una carica di polvere d'un peso eguale a quello d'una stella, indi una stella, indi una carica di composizione di 16 parti di salnitro, sei di carbone e 3 di solfo. Si ricomincia a

porre una carica di polvere, una stella, ed una carica di composizione, sinchè il cartoccio sia pieno. Vi si mette l'esca ed il lucignolo.

Si fanno candele romane mettendovi stelle fatte nello stesso modo, ma colla seguente composizione

Polvere fina	32 parti.
Salnitro	8
Solfo	1
Carbon fino	6

Queste stelle danno un fuoco rossigno, e fanno contrasto colle altre il cui fuoco è bianco. Possonsi collocare in opposizione l'una all'altra in un fuoco d'artificio.

CAPITOLO VI.

DEI FUOCHI CHE FANNO IL LORO EFFETTO SULL'ACQUA.

Tutti i fuochi che arder devono sull'acqua, abbisognano d'un intonacatura esteriore di sego squagliato applicato col pennello. Una tale vernice impedisce all'acqua di entrarvi.

*Fuochi a cavone , candele romane
pentole di fuoco.*

Questi fuochi si fabbricano nel modo stesso di quelli destinati a produrre il loro effetto in terra. Occorre solo di porvi una zavorra nella parte inferiore, di sabbia o d'altra materia grave che pesi la metà di tutto il pezzo. Convienne anche attaccarvi rotelle di cartone come si vede nelle fig. 1, 2 e 3 Tav.

X. La rotella della pentola di fuoco dev' essere di legno. Si può guarnire la pentola di piccole ginocchiette, le quali ricadendo in acqua, faranno l'effetto di cui si dirà al loro articolo.

Soli d' acqua.

Si attaccano alcuni getti di Soli intorno ad una ciotola di legno che si carica in maniera che non s'immerga che a metà ; ed è util cosa ricoprirla di carta intonacata di sego affinchè non vi entri l'acqua. Questo pezzo produrrà un fuoco che si agiterà circolarmente con una certa celerità. V. Tav. X. Se si vuole ottenere l'effetto totale d'un Sole, converrà appiccare il fuoco a due getti opposti ad un tempo.

Se si guarnisca la ciotola di stelle, di piccole ginocchielle, e di una buona carica di polvere si avrà alla fine una specie di mazzetto.

Fuochi che s' immergono.

Il fuoco immergente si fa come un fuoco a covone, con questa differenza che dopo ogni carica di composizione se ne mette una di polvere fina che si batte del pari. La forza della polvere fa immergere a più riprese il getto che ricompare ogni volta a galla. Del resto occorre la stessa savorra e rotella come al fuoco a covone d' acqua.

Ginocchielle.

La fig. 5. Tav. X. ne dà sufficientemente la forma e le proporzioni relative. La parte A è un razzo al quale si è incollato un pezzo di cartoccio vuoto B. Questo pezzo di cartoccio deve essere otturato, e serve a sostenere il fascio chinato sull' acqua ed a procurargli il mezzo di correre.

Stelle o marroni d' acqua.

Si copre un marrone ordinario della

composizione che segue di cui si fa una pasta.

Salnitro	16	parti.
Polvere fina	16	
Solfo	9	
Canfora	6	
Olio di lino	1	

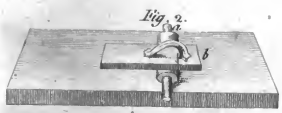
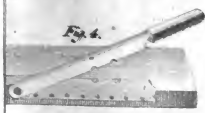
Canvien rotolar questa pallottola entro polvere fina, cingerla di piccioli fili di miccia, ed avvilupparla di carta sugante, al cui legaccio si attacca un' estremità di fuoco a covone, grosso come quello d'un serpentello, onde avere il tempo d'accendere e di gettare sull' acqua. Il marrone si copre di sei linee di pasta; si fanno anche stelle che si inviluppano nel modo stesso, e che gettansi sull' acqua.

FINE.

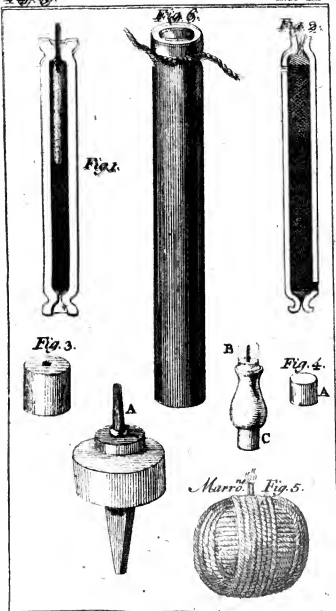
Aut
1316442

Fig. 1.

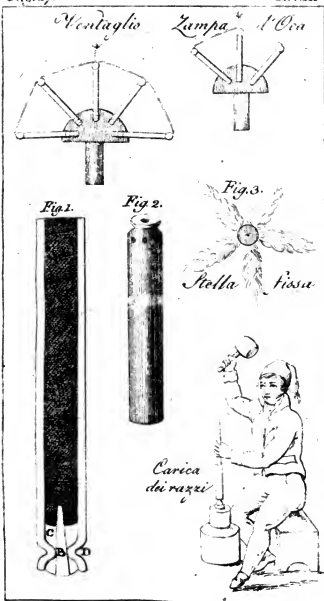
Fig. 2.



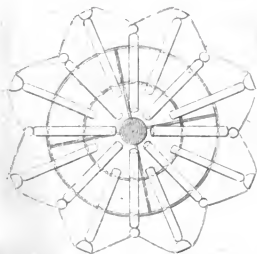




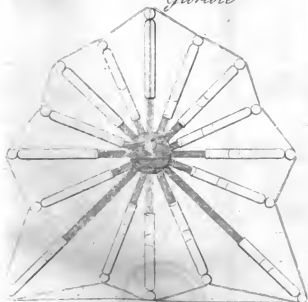




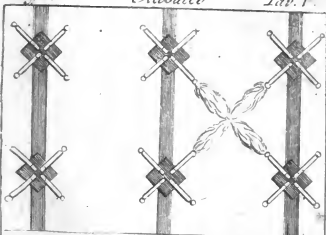




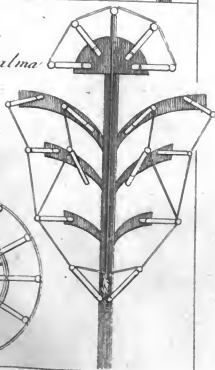
Gloriole



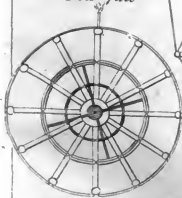




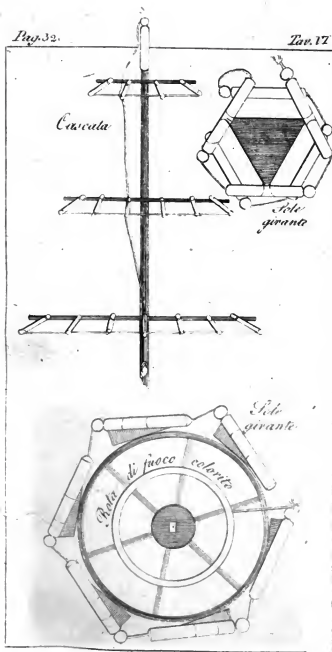
Palma



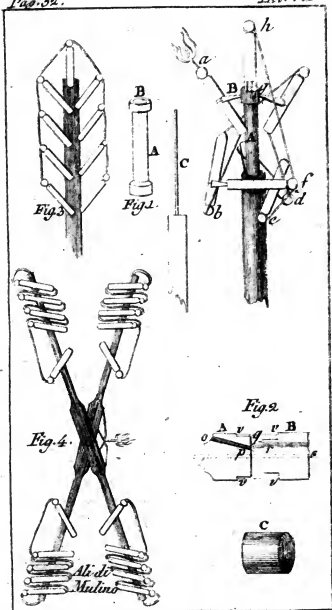
Sole fisso



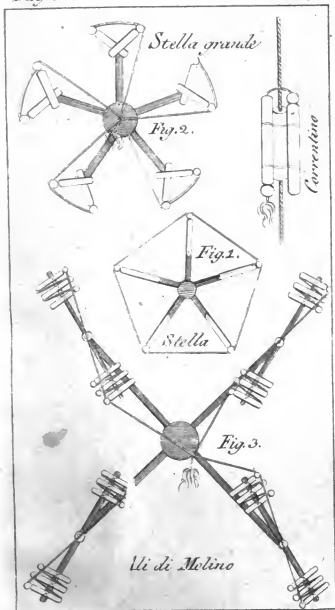














Interno d'un Razzo volante curvo



*Un
del d
in*

*da
and
prop
nato
arb*

Proporzione ad arbitrio

*Pentola
di fuoco*

2^a

1^a



Razzo con Capitello



